الماء

فوق .. تحت .. حولنا فى كل مكان

مكتبة الأسرة ٢٠٠٧



تأليف: ناتالى م. روزنيسكى • رسوم: ماثيو جون
ترجمة: زكريا القاضى • الإشراف العام: نرمين رشاد

الماء

فوق.. تحت.. حولنا في كل مكان



مكتبة الأسرة ٢٠٠٧
القراءة للجميع

تأليف: **ناتالي م. روزنيسكي**

رسوم: **ماثيو جون**

المستشار العلمي: **د. بول أومان**
مدرس مساعد العلوم الفيزيائية
جامعة سانت توماس. سانت بول. مينيسوتا

المستشار التربوى: **لورين. أ. ليانج**
قسم التعليم التربوى
جامعة مينيسوتا. مينابوليس. مينيسوتا

ترجمة: **زكريا القاضى**

الإشراف العام: **نرمين رشاد**



برعاية السيدة

سوزان مبارك

المشرف العام
د. ناصر الأنصارى

الإشراف الطباعى
محمود عبد المجيد

الإشراف الفنى
على أبو الخير
ماجدة عبد العليم
صبرى عبد الواحد

الجهات المشاركة
جمعية الرعاية المتكاملة المركزية
وزارة الثقافة
وزارة الإعلام
وزارة التربية والتعليم
وزارة التنمية المحلية
وزارة الشباب

التنفيذ
الهيئة المصرية العامة للكتاب



روزنيسكى، ناتالى م.
العلوم المدهشة: تأليف: ناتالى م. روزنيسكى؛ رسوم: ماثيوجون؛ ترجمة: زكريا القاضى؛ الإشراف العام: نرمين رشاد. ـ القاهرة: الهيئة المصرية العامة للكتاب، ٢٠٠٧.
٢٤ ص ؛ ٢٢ سم (أسرة ٢٠٠٧ أطفال).
تدمك: ٨ - ٨٧٧ - ٤١٩ - ٩٧٧.
١- العلوم.
أ - جون، ماثيو (رسام).
ب - القاضى، زكريا (مترجم).
جـ - رشاد، نرمين (مشرف عام).
رقم الإيداع بدار الكتب ١٧٦٨٤ / ٢٠٠٧
I.S.B.N 977-419-877-8
ديوى ٥٠٠

المحتويات

مِن أينَ تأتي قطراتُ المطرِ؟

بلوب، بلوب، طَرْطَشة. تَنْسالُ قَطراتُ الـمَطرِ عَلى وَجْهكَ



حَدثَ ذاتَ مرّةٍ، أَنْ أَبْحرتْ هَذه القَطراتُ من الـــمَطَرِ فى سَحابةٍ...
ثم تَساقَطتْ وَهَدَرَتْ فى نَهْرٍ، ثُمَّ اصْطَدمتْ بِالشَّاطِئ.
إِنَّ هَذهِ القَطراتِ تُحيطُ بِالعَالـــمِ مِن كُلِّ جِهةٍ.



دورة الماء:

تَتَكونُ قَطراتُ المَطرِ منَ الماءِ الَّذى تَمَّ اسْتِخدامُهُ مَرَّات وَمَرَّات، مُنْذُ بَدْءِ خَلقِ الأَرْضِ.

وَهذهِ القَطراتُ جُزْءٌ من دَوْرَةِ الماءِ المَوْجودِ بالأَرْضِ.



تَبدأُ دَورةُ الـماء عنْدَما يَفيضُ الـماءُ، مُتَساقطًا من بُحَيْرات أَعالى الـجبالِ إلى أَسْفَل.. كَما أَنَّ هُناك عُيونًا وَآبارًا، يَأْتى إلَيْها الـمَاءُ من أَعْماقِ الأَرْضِ..
وَمنْ أَعالى الـجِبالِ وَالآبارِ وَالعُيونِ، يَأْتى الـماءُ
الذى يَجْرى فى الأَنْهارِ وَالـمُحيطاتِ.

معلومة طريفة

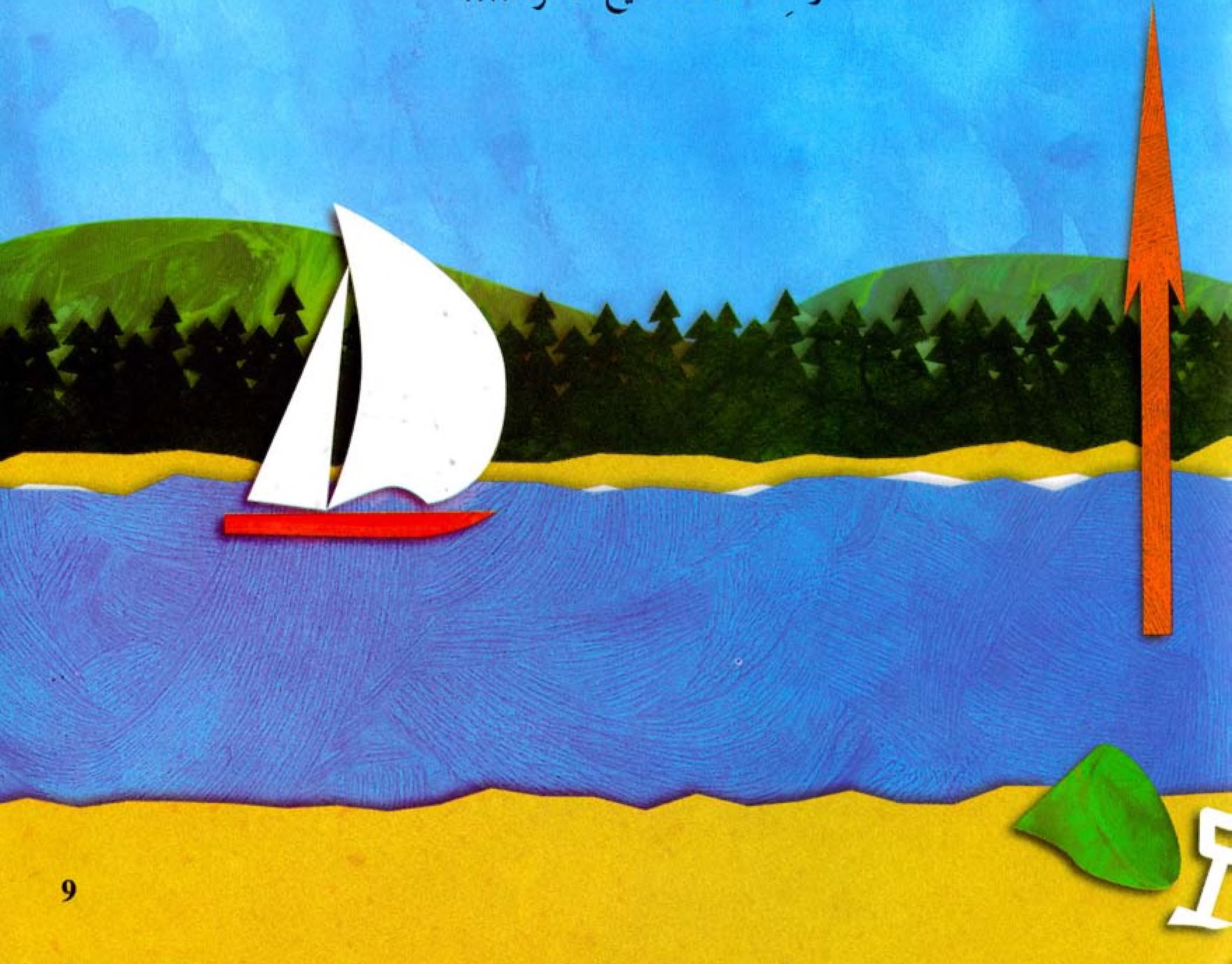
يُغَطّى الـماءُ أَكْثَرَ من ٧٠٪ من سَطْحِ الأَرْضِ.

تَقومُ أَشِعَةُ الشَّمسِ بِتَسْخينِ مَاءِ الأَنْهارِ وَالـــمُحِيطاتِ؛
حَتَّى يَتَبَخَّرَ.. وَعِنْدَما يَتبخرُ الـــماءُ،
فَإِنَّهُ يَرْتَفِعُ داخِلَ الـــهَواءِ.



(أُنظُر ص٢١: تَجْرِبَةُ التَّبَخُّرِ).

تَقومُ الـحَرارةُ بِتَحْويلِ الـماء إلى قَطَراتٍ صَغيرةٍ جِدًّا،
تُسَمَّى بُخارَ الـماءِ... يَطْفُو بُخارُ الـماءِ،
في كُلِّ الـهَواءِ الذى يُحيطُ بِكَ،
وَلَكِنَّكَ لا تَسْتَطيعُ أَنْ تَراهُ....



يَبْرُدُ بُخارُ الـماءِ كُلَّما ارْتفعَ فى الـهواءِ.
وَعندما يَبْرُدُ بُخارُ الـماء، فَإنَّ حَجْمَ هذه
القَطَراتِ يُصْبِحُ أَكْبر وَأَكْبر... وَمِنْ ثَمَّ..
يُمْكِنُكَ الآنَ أَنْ تَرَى هذه القَطراتِ
فى شَكْلِ ضَبابٍ أَوْ شَبُّورةٍ.

رَاقِبِ السُّحُبَ، وَهِيَ تَتحرَّكُ عَبْرَ السَّماءِ..
إِنَّ السُّحبَ أَيْضًا تَتَكونُ من بُخارِ الـمَاءِ...

معلومة طريفة

يُمْكِنُكَ أَنْ تَرى بُخارَ الـماءِ داخِلَ البَيْتِ أَيْضًا..
فَعِنْدما يَغْلِي الـمَاءُ.. يَتصاعَدُ مِنْهُ بُخارٌ،
وَيُصْبِحُ ماءً في حالةٍ غازِيّةٍ.

عِنْدَما تَصْطَدِمُ السُّحُبُ بِهَواءٍ بارِدٍ، فَإِنَّ حَجْمَ قَطَراتِ بُخارِ الـماءِ يُصْبِحُ أَكْبَرَ وَأَكْبَر..
كَما أَنَّ الْبُخارَ الـمَوْجودَ، في هذه السُّحُبِ، يَتَكاثَفُ وَيَتَحَوَّلُ إلى مَطرٍ..
وَإِذا كانَ الـهَواءُ بارِدًا بِدَرَجَةٍ كَبيرةٍ.. فَقَدْ يَتَحَوَّلُ البخارُ إلى قُشُورٍ رَقيقةٍ مِنَ الثَّلْجِ.



يتكثّفُ بُخارُ الماءِ في أماكنَ أُخرى أيضًا. ففي الصّباحِ الباكرِ، قد نرى قطراتِ النّدى تتلألأُ على المرجِ الأخضرِ أو الحقلِ.

إنّ بُخارَ الماءِ في الهواءِ الدّافئِ يتكثّفُ على الحشائشِ الباردةِ.

(انظُرْ ص ٢١: التجربة الخامسة قطرة النّدى).

عِنْدَما يَبْرُدُ الـجَوُّ بِالـخَارِجِ، يَلْمَعُ الصَّقيعُ
(مَسْحوقٌ أَبْيَضُ من الـجَليدِ) عَلى نافِذَتِكَ.
الصَّقيعُ هُوَ نَدى مُتَجَمِّدٌ.



إلى أين يذهب الماء؟

يَذوبُ الجَليدُ، وَتَتبخرُ قَطَراتُ النَّدَى، مُرْتَفِعةً نَحْوَ السّحابِ، وَمُتَحَوِّلَةً إلى سُحُبٍ. وَيَسْقطُ المَطرُ فى جَداول مائيّة، وَيَندفِعُ إلى داخِلِ المُحيطات، أَوْ يَغوصُ صامتًا فى أَعْماقِ الأَرْضِ. وَيَتمُّ حَجْزُ المياهِ على هَيْئةِ ثُلُوجٍ فى أَعْلَى الجَبلِ.

معلومة طريفة

لا يَصْلحُ للشُّرْبِ سِوَى ١٪ فَقط مِنَ الماءِ المَوْجودِ عَلى الأَرْضِ. أَمّا مُعْظَمُ الماء (٩٧٪) فَهُوَ مالحٌ، كَما فى البحارِ أو المُحيطاتِ، وَتَكونُ النّسبةُ الباقيةُ ثَلْجًا.

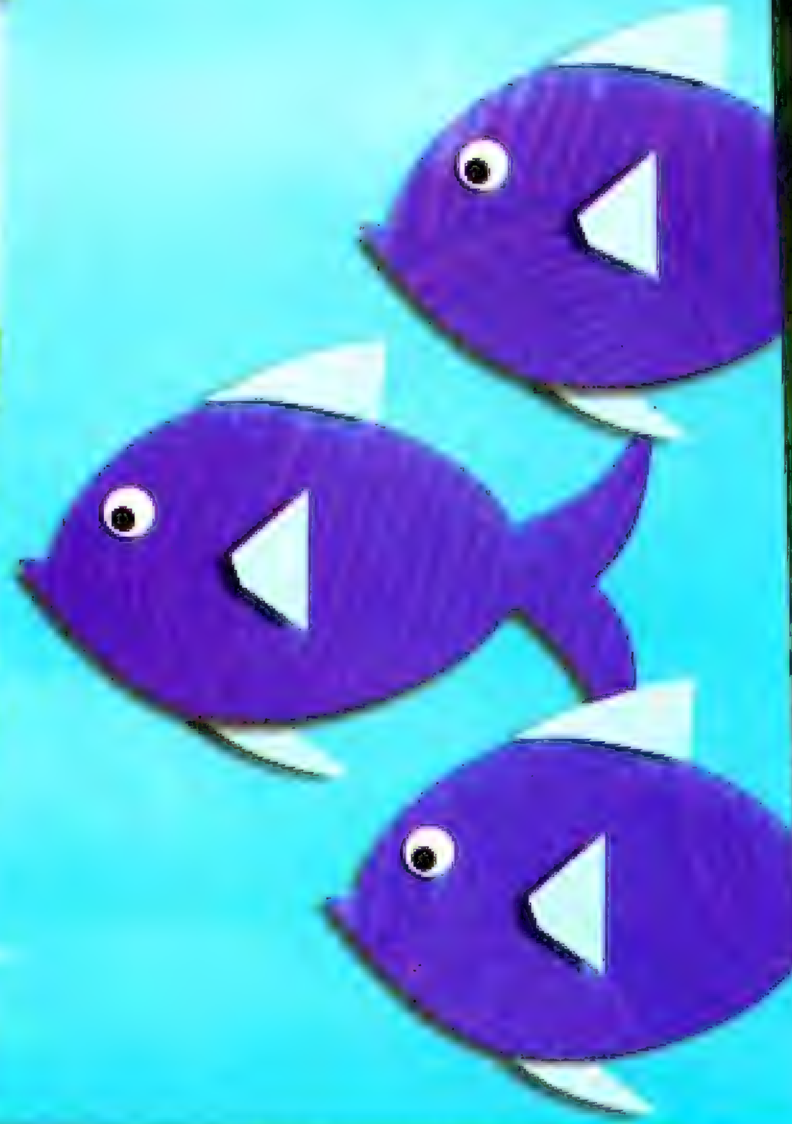
كيف يستخدم الماء بشكل مستمر؟

تَشْرَبُ الغَزَالَةُ الـماءَ من بُحَيْراتِ الغابَةِ الَّتى تَعيشُ فِيها.

وَيَعومُ السَّمكُ خلالَ أَعْماقِ الـمُحيط.

وَتَنْمو أَعْوادُ الذُّرةِ وَالقَمْحِ عِندَما تَمْتَصُّ جُذورُها الـماءَ مِنَ التُّرْبَةِ.







أَنْتَ أَيْضًا تَحتاجُ إلى الماءِ لِتَعيشَ؛ فَأَنْتَ تملأُ كُوبَكَ بِالماءِ لِتَشْرَبَ.. وَتَقْفِزُ فى مَاءِ حَمَّامِ السِّباحةِ.. وَتُزِيلُ ما بِيَدَيْكَ مِنْ صَابونٍ بِاسْتِخْدامِ الماءِ.



معلومة طريفة

يُعادُ اسْتِخدامُ الماءِ المَوْجودِ فى الأَرْضِ مَرَّةً بَعْدَ أُخرَى.

وَقَدْ تَشربُ ماءً، شَرِبَه من قَبْلِكَ أُناسٌ أَوْ حَيواناتٌ مُنْذُ آلافِ السِّنين.

يَالَلْهَوْلِ! يُمْكِنُ أنْ يَكونَ الـماءُ غَيْرَ نَظيفٍ بالـمرَّة، وَلا يَصْلحُ للشُّرْبِ منهُ أو السّباحة فيه.. فَهُناكَ مُخَلَّفاتٌ وأَشْياءُ غيرُ صحيَّة، يُمْكنُ أَنْ تُلْقَى فى النَّهْرِ من الـمَصانِعِ وَالـمَزَارِعِ، وَدَوْراتُ الـمياه وَالقُمامة.. وَلِهَذا تُوجدُ مَحَطَّاتُ تَنْقِيةِ مياهِ الشُّرْبِ فى الـمُدُنِ.



معلومة غير طريفة: لَيْسَ لَدَى الـحَيَوانات البَرِّيَّة أَىُّ طَريقةٍ لتنقية الـمياه الّتى تَشْرَبُها.

الـماء حولنا حيثما نذهب

بلوب، بلوب، طَرْطَشةٌ. يَقْطُر الـمَطَرُ تَحْتَ حِذائِكَ.

معلومة طريفة

يَقْطُرُ الـماء بِداخِلِكَ أيْضًا؛ إذْ إنَّ ثُلُثَيْ جِسْمِكَ يَتكونُ من الـمَاءِ.

أَشْرَقَتْ شَمْسُ يَوْمٍ جَدِيدٍ..

وَبَدَأَتْ دَوْرَةُ الـــماءِ رِحْلَتَها مِنْ جَدِيدٍ..

تجــــارب:

تـجفيف شريحة تفاح:

هَلْ تَعْرِفُ أنَّ التُّفَّاحَ يتكونُ فى مُعْظَمِهِ من الـــماءِ؟

بِمساعدةِ أَحدِ الكِبارِ، اقطعْ شَريحةً من تُفَّاحةٍ، واتركها فى طَبَقٍ لعدَّةِ أيام.

لاحظ ما يَحدثُ لشَريحةِ التفاحةِ عندَما يتبخرُ الـــماءُ الَّذى بداخلِها.

كون قطرة الندى الخاصة بك:

فى يَوْمٍ دافئٍ، ضَعْ قِطَعًا مِن الثَّلْجِ فى كوب ماء.. انتظر بِضْعَةَ دَقائقَ، ثُمَّ لاحِظْ كيفَ أنَّ بخارَ الـــماءِ يَتَكَثَّفُ فى الـــهواءِ الدَّافئ عَلى السَّطْحِ الـــخارجىّ لكوبِ الـــماءِ البارِدِ.

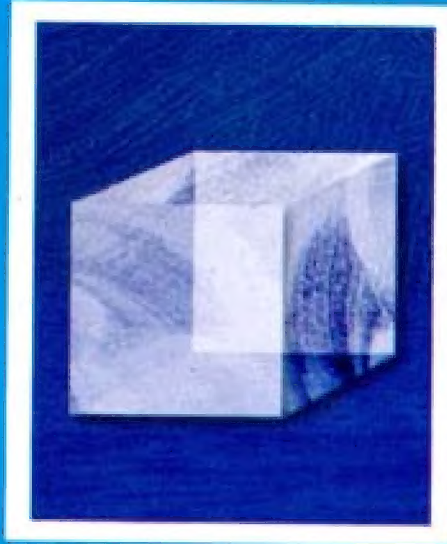
كون الجليد الخاص بك:

املأْ آنيةً من البلاسْتِك بالـــماءِ السَّاخِنِ، وَضَعْها فى مُجَمِّدٍ (فريزر). خُذْ طَبَقًا زُجاجيًا أو مَعْدنيًا وَضَعْهُ بِجُوارِ الآنيةِ فى الـــمجمِّدِ. اغْلِقْ بابَ الـــمجمد،

وانتظرْ عِدَّةَ ساعاتٍ.. تُرَى ماذا حَدَثَ للطَّبَقِ؟

حقائق سريعة: السائل/ الصلب/ الغاز

للماء ثَلاثُ حالاتٍ.. فَمِنَ الـممْكِن أن يكونَ سائلاً، مثل الـماءِ السّائِلِ الذى تَشربُهُ، أو صَلْبًا مثل مُكَعَّباتِ الثلج الـجامدة، أو غَازًا مِثلَ البُخارِ السّاخِنِ الذى يَتَصَاعدُ من الآنيةِ التى تُعدُّ فيها الطَّعامَ. والـماءُ يتحوّلُ من الـحالةِ السّائلةِ إلى الـحالة الصّلبةِ أو الـحالة الغازيّةِ فِى دَرَجاتِ حَرارةٍ مُخْتلفةٍ.



صلب



٣٢° ف
صفر م.

سائل



٢١٢° ف
١٠٠° م.

غاز

إنَّ الـماءَ هو الشّىءُ الرّائع الوَحيدُ فى العالَم، الذى يُمْكِنُهُ أن يتحوّلَ طبيعيًّا، دُونَ تَدَخُّلٍ من أَحَدٍ، إلى الـحالةِ السّائلةِ.. إلى الـحالةِ الصَّلْبةِ.. أو الـحالةِ الغازيةِ.

قائمة المصطلحات:

يَتَكَثَّفُ (condense): يتحول من قطرات صغيرة جدًّا من الـــماء فى الـــهواء، لا يُمكنكَ أَنْ تَراها، إلى ماءٍ سائلٍ يمكنك رُؤْيَتُهُ، مثل: قَطَرات الـــمطر أو النَّدَى.

ندى (dew): قَطراتٌ صَغيرةٌ من الـــماءِ، يمكنُها أن تَتَجمَّعَ على الـــحَشائش، وَأشياءَ أُخْرَى باردةٍ، خارجَ الـــمنزل عادةً.

يتبخر (evaporate): يَتغيرُ من حالةِ الـــماءِ السائلِ إلى أجزاءٍ صَغيرةٍ دَقيقةٍ من الـــماء تَطْفو فى الـــهَواء.

الصَّقيْع (frost): طَبَقَةٌ رَقيقةٌ جِدًّا من الثَّلج.

دَوْرةُ الـــماءِ (water cycle): الدَّوْرةُ التى تبين كَيْفَ يَتحوَّلُ الـــماءُ، أَثْنَاءَ انتقاله حَوْلَ العالـــم، وكيفَ يَتحرَّكُ بين الأَرْضِ وَالـــهَواء.

بُخارُ الـــماء (water vapor): نقاطٌ صَغيرةٌ جدًّا مِنَ الـــماءِ، يَحْمِلُها الـــهَواء، وَقَدْ تستطيعُ رُؤْيَتَها أَحْيانًا.

لمزيد من المعلومات، اقرأ من مؤلفات الدار:

قصة (ماذا لو أنني بحر؟) موسوعة (ثبت علميًا – ج: ١، ٣، ٥):

كشاف المفردات والمصطلحات:

طبعة خاصة تصدرها

الدار المصرية اللبنانية

ضمن مشروع مكتبة الأسرة ٢٠٠٧

سلسلة العلوم المدهشة

المـــاء

فوق .. تحت .. حولنا فى كل مكان





مازلت أحلم بكتاب لكل مواطن، ومكتبة فى كل بيت، لأن الثقافة هى وسيلة الشعوب لتحقيق التقدم والتنمية بما لها من قدرة على تحويل المعارف المختلفة إلى سلوك متحضر وإعلاء المثل العليا، وقيم العمل، وإشاعة روح التسامح والحرية والسلام التى دعت إليها جميع الأديان، وتكوين ثقافة المجتمع يبدأ بتأصيل عادة القراءة وحب المعرفة، وستظل وسيلة المعرفة الخالدة هى الكتاب الذي يساهم فى إرساء دعائم التنمية وتحقيق التقدم العلمى المنشود.

سوزان مبارك





ISBN 9774196778



٢ جنيه